

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

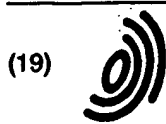
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 523 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: G01R 33/09

(43) Veröffentlichungstag A2:  
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(21) Anmeldenummer: 98117332.1

(22) Anmeldetag: 12.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder: van den Berg, Hugo Dr.  
91074 Herzogenaurach (DE)

(30) Priorität: 24.09.1997 DE 19742134

### (54) Sensoreinrichtung zur Richtungserfassung eines äusseren Magnetfeldes mittels eines magnetoresistiven Sensorelementes

(57) Die Sensoreinrichtung weist ein GMR-Mehrschichtensystem mit mindestens einer weichmagnetischen Meßschicht, mindestens einer härteren Biasschicht und mindestens einer dazwischen angeordneten, nicht-magnetischen Zwischenschicht auf. Das Sensorelement (E) soll mindestens zwei Elementteile ( $E_1$ ,  $E_2$ ) enthalten, deren Mehrschichtensysteme auf

einem gemeinsamen Substrat (2) ausgebildet sind, deren Magnetisierungsrichtungen ( $m_1$ ,  $m_2$ ) einen Winkel ungleich  $0^\circ$  oder ungleich  $180^\circ$  einschließen und deren Meßsignale ( $\Delta R_1$ ,  $\Delta R_2$ ) gemeinsam auszuwerten sind.

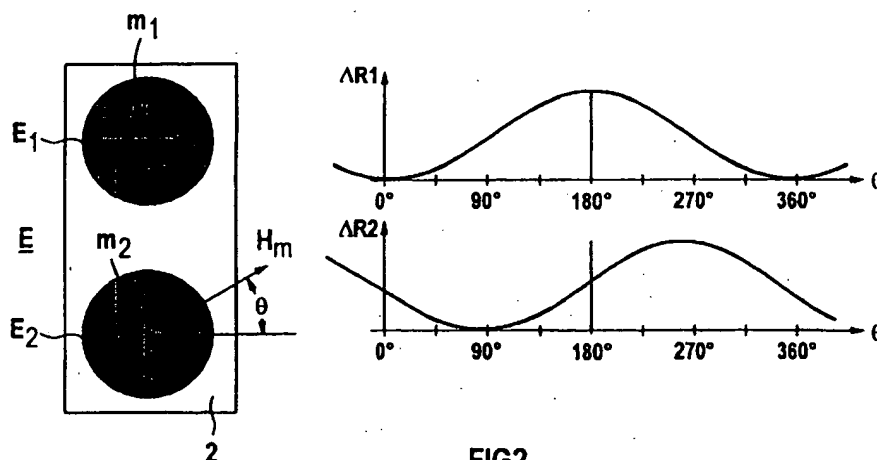


FIG2

EP 0 905 523 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 7332

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 195 32 674 C (INST PHYSIKALISCHE HOCHTECHNOL) 7. November 1996 (1996-11-07) * Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 68 * * Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 65 * * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 47 *	1-6	G01R33/09
Y	---	7-9	
Y	EP 0 710 850 A (IBM) 8. Mai 1996 (1996-05-08) * Seite 5, Zeile 20 - Zeile 23 * * Seite 5, Zeile 56 - Seite 6, Zeile 26 * * Abbildung 7 *	7,8	
Y	DE 43 17 512 A (UNIV SCHILLER JENA) 1. Dezember 1994 (1994-12-01) * Spalte 1, Zeile 43 - Zeile 59; Abbildung 5 *	9	
A	---	3-6	
P,X	DE 196 49 265 A (INST PHYSIKALISCHE HOCHTECHNOL) 4. Juni 1998 (1998-06-04) * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 29; Abbildung 5 *	1-3,5,6,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 33 17 594 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 15. November 1984 (1984-11-15) * Abbildung 2 *	1,9	G01R H01F H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>22. Dezember 1999</b>	Prüfer <b>Swartjes, H</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 7332

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19532674 C	07-11-1996	KEINE	
EP 0710850 A	08-05-1996	US 5561368 A	01-10-1996
		AU 1788295 A	09-05-1996
		BR 9504583 A	20-05-1997
		CA 2158304 A	05-05-1996
		CN 1113572 A	20-12-1995
		JP 8226960 A	03-09-1996
DE 4317512 A	01-12-1994	KEINE	
DE 19649265 A	04-06-1998	KEINE	
DE 3317594 A	15-11-1984	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)